

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) NS・コンピュータサービス

研究責任者 : 新潟大学 長谷川 功

研究開発課題名 : 大脳イメージ伝達支援インターフェイスのリアルタイム動作検証

1. 研究開発の目的

脳で営まれる神経活動を解読して失われた身体機能の補完につなげるインターフェイス (Brain-machine interface: BMI) は、患者の生活の質向上を目指す人間重視の革新的技術である。新潟大学の他、理研、MIT、Harvard 大など、国内外でイメージを媒体として意思を伝える BMI の実現を目指し激しく競合しており、その実現は喫緊の課題だが、未だリアルタイムでの成功例は報告されていない。

広範囲の脳活動にもとづいてリアルタイムで「どのイメージを選びたいか」を解読して意思伝達支援につなげる技術の実現に挑戦する。これにより、思い浮かべただけでメニューを選んだり文字を綴ったりできる全く新しいタイプのコミュニケーション支援 BMI の開発、ひいては重度障害者の医療/介護支援事業の創出を目指す。

2. 研究開発の概要

①成果

イメージの脳情報を解読して意思伝達支援につなげる技術の実現に向け、以下の研究目標を立て研究開発を実施した。

1. 物体視のイメージを伝える BMI の実験モデル作成
2. 皮質脳波からイメージを 75% の確度で復号化する最適化アルゴリズムの検討
3. リアルタイムで 1 秒以内に復号化し動作する制御系の試作と性能評価

達成度 :

物体視のイメージを伝える BMI のサル実験モデルおよびリアルタイム制御システムの試作を完成した。オフラインおよびオンラインの評価を実施し、サルが選ぶイメージを推定する処理時間は 1 秒以内の目標を達成できたが、正答率は 6 割に留まり目標未達であった。但し単独画像では 9 割超の復号化も可能だった。

②今後の展開

新潟大学を中心に、まず文部科学省「脳科学研究戦略推進プログラム」で ATR 脳情報研究所等と連携して物体視の脳情報デコード効率改善のための動作原理探求と電極開発を進める。次に NS コンピュータサービス社を含む産学連携コンソーシアムを形成し、JST「S-イノベ」等を利用してアンプ一体型電極チップ、生体埋込無線システム、非接触電源等の要素技術を開発・統合し、安全性確認を経て臨床研究・治験・薬事申請を進める。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。認識率が目標値に到達していないものの、マカクザルを用いた評価系が確立できた点や、BMI モデルの開発やアルゴリズム作成に関する基礎的な検討が行われた点が評価できる。物体視の情報に基づいた BMI 技術は社会的ニーズがあると思われることから、認識率の向上へ向けた今後の取り組みに期待される。